

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

United States Patent and Trademark
Office
(Box PCT)
Crystal Plaza 2
Washington, DC 20231
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing: <p style="text-align: center;">16 July 1998 (16.07.98)</p>	
International application No.: <p style="text-align: center;">PCT/EP98/00027</p>	Applicant's or agent's file reference: <p style="text-align: center;">GE/fa 56785WO</p>
International filing date: <p style="text-align: center;">05 January 1998 (05.01.98)</p>	Priority date: <p style="text-align: center;">06 January 1997 (06.01.97)</p>
Applicant: <p style="text-align: center;">ERNST, Volker et al</p>	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒

in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:

02 June 1998 (02.06.98)

☐

in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

☐

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

<p style="text-align: center;">The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No.: (41-22) 740.14.35</p>	<p>Authorized officer:</p> <p style="text-align: center;">J. Zahra</p> <p>Telephone No.: (41-22) 338.83.38</p>
---	--

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GE/fa 56785W0	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 98/ 00027	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 05/01/1998	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 06/01/1997
Anmelder DETELIN DEUTSCHE TELEKOM..... et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 4 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nichtrecherchierbar erwiesen (siehe Feld I).
2. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).
3. ☐ In der internationalen Anmeldung ist ein Protokoll einer Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz offenbart; die internationale Recherche wurde auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt,
 - ☐ das zusammen mit der internationalen Anmeldung eingereicht wurde.
 - ☐ das vom Anmelder getrennt von der internationalen Anmeldung vorgelegt wurde,
 - ☐ dem jedoch keine Erklärung beigelegt war, daß der Inhalt des Protokolls nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der eingereichten Fassung hinausgeht.
 - ☐ das von der Internationalen Recherchenbehörde in die ordnungsgemäße Form übertragen wurde.
4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung
 - ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - ☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt.
5. Hinsichtlich der Zusammenfassung
 - ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - ☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der Feld III angegebenen Fassung von dieser Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Internationalen Recherchenbehörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.
6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen:
Abb. Nr. 1
 - ☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen
 - ☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
 - ☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 H04Q3/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JEREB L ET AL: "PLANET: A TOOL FOR TELECOMMUNICATION NETWORK PLANNING AND ITS APPLICATIONS IN HUNGARY" IEEE JOURNAL ON SELECTED AREAS IN COMMUNICATIONS, Bd. 12, Nr. 7, 1. September 1994, Seiten 1261-1271, XP000465781 siehe das ganze Dokument ---	1,2, 4-12,20
A		13-19
	-/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. Juni 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18/06/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Chassatte, R

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	LIU H ET AL: "OPTIMIZING KNOWLEDGE-BASED SYSTEM DESIGN" PROCEEDINGS OF THE CONFERENCE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLICATION, MIAMI BEACH, FEB. 24 - 28, 1991, Bd. VOL. 1, Nr. CONF. 7, 24. Februar 1991, INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS, Seiten 269-274, XP000298935 --- siehe das ganze Dokument	1,2, 4-12,20
A	---	13-19
X	DIOGO J M B ET AL: "DYNAMIC PLANNING MODEL FOR URBAN TELEPHONE NETWORKS AND ITS APPLICATIONS" IEE PROCEEDINGS I. SOLID- STATE & ELECTRON DEVICES, Bd. 136, Nr. 4, PART I, August 1989, Seiten 283-290, XP000046416 --- siehe das ganze Dokument	1,20
A	---	2-19
X	J. GRASSIN: "OPTIMALISATION DES RESEAUX DE TRANSMISSION DE DONNEES A STRUCTURE MULTIPOINT, programme REMU" ANNALES DE TELECOMMUNICATION, Bd. 27, Nr. 1/2, 1972, Seiten 11-18, XP002067007 --- siehe das ganze Dokument	1,4,20
A	---	2,3,5-19
A	CRAVEIRINHA J ET AL: "A SURVEY OF APPLICATIONS OF MATHEMATICAL PROGRAMMING TO CIRCUIT-SWITCHED NETWORK PLANNING PROBLEMS" EUROPEAN TRANSACTIONS ON TELECOMMUNICATIONS AND RELATED TECHNOLOGIES, Bd. 3, Nr. 5, 1. September 1992, Seiten 499-515, XP000315368 siehe Seite 506, Spalte 1, Absatz 3.3 - Spalte 2, Absatz 3.4 ---	1-20
A	SCHADE L ET AL: "MODELLIERUNG, PLANUNG UND OPTIMIERUNG VON TELEKOMMUNIKATIONSNETZEN MIT DEM PROGRAMMSYSTEM NETWORKS" NACHRICHTENTECHNIK ELEKTRONIK, Bd. 44, Nr. 3, 1. Mai 1994, Seiten 33-37, XP000494311 siehe das ganze Dokument ---	1-20
	--- -/--	

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>B.S. LIFSHITS ET AL.: "DETERMINING THE LOCATION OF EXCHANGES AND TOLL CENTERS OF AN URBAN TELEPHONE NETWORK WITH AID OF A COMPUTER"</p> <p>TELECOMMUNICATIONS AND RADIO ENGINEERING, Bd. 27/28, Nr. 8, 1.August 1973, XP002067008</p> <p>siehe das ganze Dokument</p> <p>-----</p>	1-20

Translation

#3
PATENT COOPERATION TREATY

09/341232

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference GE/fa 56785WO		FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP98/00027	International filing date (day/month/year) 05 January 1998 (05.01.1998)	Priority date (day/month/year) 06 January 1997 (06.01.1997)	
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04Q 3/00			
Applicant DETELIN DEUTSCHE TELEKOM KOMMUNIKATIONSNETZE GMBH			

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.	
2. This REPORT consists of a total of <u>7</u> sheets, including this cover sheet.	
<input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).	
These annexes consist of a total of <u>11</u> sheets.	
3. This report contains indications relating to the following items:	
I	<input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report
II	<input type="checkbox"/> Priority
III	<input checked="" type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
IV	<input type="checkbox"/> Lack of unity of invention
V	<input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
VI	<input type="checkbox"/> Certain documents cited
VII	<input checked="" type="checkbox"/> Certain defects in the international application
VIII	<input checked="" type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 02 June 1998 (02.06.1998)	Date of completion of this report 13 April 1999 (13.04.1999)
Name and mailing address of the IPEA/EP European Patent Office D-80298 Munich, Germany Facsimile No. 49-89-2399-4465	Authorized officer Telephone No. 49-89-2399-0

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP98/00027

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*):

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-18, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages _____, filed with the letter of _____,
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. _____, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. 1-20, filed with the letter of 25 February 1999 (25.02.1999),
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/8-8/8, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP98/00027

III. Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability

The questions whether the claimed invention appears to be novel, to involve an inventive step (to be non obvious), or to be industrially applicable have not been examined in respect of:

☐ the entire international application.

☒ claims Nos. 20

because:

☒ the said international application, or the said claims Nos. 20
relate to the following subject matter which does not require an international preliminary examination (*specify*):

☐ the description, claims or drawings (*indicate particular elements below*) or said claims Nos. _____
are so unclear that no meaningful opinion could be formed (*specify*):

☐ the claims, or said claims Nos. _____ are so inadequately supported
by the description that no meaningful opinion could be formed.

☐ no international search report has been established for said claims Nos. _____

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 98/00027

Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: III

The subject matter of **Claim 20** relates to the application of a method as per one of Claims 1-19 in a computer program. According to PCT Rule 67.1(vi), the Examining Authority is not required to examine subject matter that concerns computer programs.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 98/00027

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-19	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-19	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-19	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. Reference is made to the following documents:

D1 = DIOGO J M B ET AL.: "DYNAMIC PLANNING MODEL FOR URBAN TELEPHONE NETWORKS AND ITS APPLICATIONS", IEE PROCEEDINGS I. SOLID-STATE & ELECTRON DEVICES, Vol. 136, No. 4, Part I, August 1989, pages 283-290, XP000046416

D2 = JEREB L ET AL.: "PLANET: A TOOL FOR TELECOMMUNICATION NETWORK PLANNING AND ITS APPLICATIONS IN HUNGARY" IEEE JOURNAL ON SELECTED AREAS IN COMMUNICATIONS, Vol. 12, No. 7, September 1, 1994, pages 1261-1271, XP000465781

D3 = LIU H ET AL.: "OPTIMIZING KNOWLEDGE-BASED SYSTEM DESIGN", PROCEEDINGS OF THE CONFERENCE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLICATIONS, Miami Beach, February 24-28, 1991, Vol. 1. No. CONF. 7, February 24, 1991, INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS, pages 269-274, XP000298935

D4 = J. GRASSIN: "OPTIMALISATION DES RESEAUX DE TRANSMISSION DE DONNEES A STRUCTURE MULITPOINT, programme REMU", ANNALES DE TELECOMMUNICATION, Vol. 27, No. 1/2, 1972, pages 11-18, XP002067007

- 2a. **Claim 1** concerns a method for producing a telecommunication, water supply, remote heat supply or electrical network. Methods for producing telecommunication networks are known from the prior art.

Document D1, which is regarded as prior art relative to Claim 1, discloses a method for optimising the network configuration of local telephone networks. The number and placement of the exchanges is optimised on the basis of predicted numbers of subscribers. In addition, partially heuristic methods are used in an attempt to minimise network costs. For this purpose, cost functions for the circuits and exchanges are used. The actual topography of the area to be supplied is not taken into consideration.

Document D2 discloses a method for the network planning of a telecommunications network. The method concerns the planning of connection networks (trunk networks, inter urban networks) which contain more than one main distribution node but no (end) consumer. Consequently, the topology of the planned network is not like a tree either. The disclosed method pertains to network planning, in particular to the topological optimisation of said networks, without including in the planning the topographical details of the area to be supplied.

Document D3 discloses the optimisation of the layout of an AI (artificial intelligence) system and application in the network optimisation of an access network. The access network is represented by means of the relations and instances of objects.

D4 discloses a method for the computer-supported optimisation of communication networks. Only tree-like networks are firstly taken into consideration during the optimisation, said networks being characterised by the number of exchanges (CTI), the capacity and quality of the transmission lines, and the arrangement of the end terminals and their traffic flows. The network to be optimised is represented as a graph; the actual topography of the area to be supplied is not, however, taken into consideration.

The method as per **Claim 1** differs from the method known from D1 in that the actual topography of the area to be supplied, in particular that of street sections and network connection paths, is taken into account when generating a graph that represents the network.

Such a method which takes into account the actual topography of the area to be supplied is neither disclosed nor suggested by the other search report citations, D2 to D4.

The subject matter of **Claim 1** is therefore considered novel and inventive (PCT Article 33(2) and (3)). The subject matter of Claim 1 is likewise industrially applicable.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 98/00027

- b. Dependent **Claims 2 to 19** concern advantageous developments of the subject matter of Claim 1 and therefore likewise meet the novelty, inventive step and industrial applicability requirements to which they are subject.

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

Documents D1 and D2 are not cited in the description and the relevant prior art contained therein is not briefly outlined (PCT Rule 5.1(a)(ii)).

The reference signs in **Claim 11** are not placed between parentheses.

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

1. **Claims 1, 4, 14 and 16** are unclear for the following reasons (PCT Article 6):
 - a. In **Claim 1**, it is unclear what is meant by a "method for producing ..., produced by the following method:". It is also unclear what is meant by "the access network", since an access network has not yet been introduced.
 - b. The expression "the most economical" (cf. **Claim 4**, page 20) is unclear, since the criteria according to which a connection path is considered the most economical are not indicated.
 - c. It appears that in **Claim 14**, page 8, step o) should read "repeat steps f) to n) provided that...". In the same claim, page 7, last line of the penultimate paragraph, it is unclear what is meant by "continue with step 1).
 - d. The reference to Claims 13 and 14 in **Claim 16** renders the claim unclear, since the method step Vs) is not mentioned until Claim 15.

Per Telefax

PCT

Antrag

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird.

Internationales Aktenzeichen

Internationales Anmeldedatum

Name des Anmeldeamtes und „PCT International Application“

Aktenzeichen des Anmelders: **GE/fa 56785WO**

Bezeichnung der Erfindung

~~Verfahren zur Erzeugung eines Netzes~~ **METHOD FOR GENERATING A NETWORK**

Anmelder

DeTeLine

☐ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Deutsche Telekom Kommunikationsnetze GmbH

Telefonnr.:

Kapuzinerstraße 13

Telefaxnr.:

D-53111 Bonn (DE)

Fernschreiber:

Staatsangehörigkeit: **DE**

Sitz oder Wohnsitz: **DE**

Diese Person ist Anmelder für: ☐ alle Bestimmungsstaaten

☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme USA ☐ nur für die USA

Weitere Anmelder und/oder Erfinder

ERNST Volker

Diese Person ist

Berliner Str. 96

☐ nur Anmelder

D-42929 Wermelskirchen (DE)

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder

Staatsangehörigkeit: **DE**

Sitz oder Wohnsitz: **DE**

Diese Person ist Anmelder für: ☐ alle Bestimmungsstaaten

☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme USA ☒ nur für die USA

☒ Weitere Anmelder und/oder Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

Anwalt oder gemeinsamer Vertreter; Zustellanschrift

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln: ☒ Anwalt

Lenzing, Andreas

Telefonnr.: 021-914600

Schumannstr.97 - 99

Telefaxnr.: 0211-9146060

D 40237 Düsseldorf (DE)

Fernschreiber:

EL 303 2 8546945

Weitere Anmelder und/oder weitere Erfinder	
WERTHER Björn	Diese Person ist
Römerstr. 338	<input type="checkbox"/> nur Anmelder
D-53117 Bonn (DE)	<input checked="" type="checkbox"/> Anmelder und Erfinder
Staatsangehörigkeit: DE	Sitz oder Wohnsitz: DE
Diese Person ist Anmelder für: <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme USA <input checked="" type="checkbox"/> nur für die USA	
Weitere Anmelder und/oder weitere Erfinder	
WERTHER Manfred	Diese Person ist
Dorfstr. 32	<input type="checkbox"/> nur Anmelder
D-24358 Ascheffel (DE)	<input checked="" type="checkbox"/> Anmelder und Erfinder
Staatsangehörigkeit: DE	Sitz oder Wohnsitz: DE
Diese Person ist Anmelder für: <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme USA <input checked="" type="checkbox"/> nur für die USA	
Weitere Anmelder und/oder weitere Erfinder	
WILLE Frank	Diese Person ist
St. Josephstr. 1	<input type="checkbox"/> nur Anmelder
D-53849 Mechernich (DE)	<input checked="" type="checkbox"/> Anmelder und Erfinder
Staatsangehörigkeit: DE	Sitz oder Wohnsitz: DE
Diese Person ist Anmelder für: <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme USA <input checked="" type="checkbox"/> nur für die USA	
Weitere Anmelder und/oder weitere Erfinder	
ZGOLL Roman-Emanuel	Diese Person ist
Beethovenstr. 39	<input type="checkbox"/> nur Anmelder
D-53340 Meckenheim (DE)	<input checked="" type="checkbox"/> Anmelder und Erfinder
Staatsangehörigkeit: DE	Sitz oder Wohnsitz: DE
Diese Person ist Anmelder für: <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme USA <input checked="" type="checkbox"/> nur für die USA	

Bestimmung von Staaten

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen:

- ☒ AP ARIPO-Patent: KE Kenia, MW Malawi, SD Sudan, SZ Swasiland und jeden weiteren Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist.
- ☒ EP Europäisches Patent: AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist.
- ☒ OA OAPI-Patent: BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des OAPI und des PCT ist.
- ☒ EA Eurasisches Patentabkommen: RU Russische Föderation, Turkmenistan, Aserbaidschan, Kirgisien und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist.

Nationales Patent

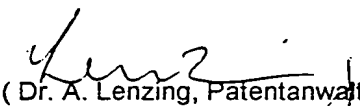
<input checked="" type="checkbox"/>	AM	Armenien	<input checked="" type="checkbox"/>	MD	Republik Moldau
<input checked="" type="checkbox"/>	AT	Österreich	<input checked="" type="checkbox"/>	MG	Madagaskar
<input checked="" type="checkbox"/>	AU	Australien	<input checked="" type="checkbox"/>	MN	Mongolei
<input checked="" type="checkbox"/>	BB	Barbados	<input checked="" type="checkbox"/>	MW	Malawi
<input checked="" type="checkbox"/>	BG	Bulgarien	<input checked="" type="checkbox"/>	MX	Mexiko
<input checked="" type="checkbox"/>	BR	Brasilien	<input checked="" type="checkbox"/>	NL	Niederlande
<input checked="" type="checkbox"/>	BY	Belarus	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	Norwegen
<input checked="" type="checkbox"/>	CA	Kanada	<input checked="" type="checkbox"/>	NZ	Neuseeland
<input checked="" type="checkbox"/>	CH und LI	Schweiz und Liechtenstein	<input checked="" type="checkbox"/>	PL	Polen
<input checked="" type="checkbox"/>	CN	China	<input checked="" type="checkbox"/>	PT	Portugal
<input checked="" type="checkbox"/>	CZ	Tschechische Republik	<input checked="" type="checkbox"/>	RO	Rumänien
<input checked="" type="checkbox"/>	DE	Deutschland	<input checked="" type="checkbox"/>	RU	Russische Föderation
<input checked="" type="checkbox"/>	DK	Dänemark	<input checked="" type="checkbox"/>	SD	Sudan
<input checked="" type="checkbox"/>	EE	Estland	<input checked="" type="checkbox"/>	SE	Schweden
<input checked="" type="checkbox"/>	ES	Spanien	<input checked="" type="checkbox"/>	SG	Singapur
<input checked="" type="checkbox"/>	FI	Finnland	<input checked="" type="checkbox"/>	SI	Slovenien
<input checked="" type="checkbox"/>	GB	Vereinigtes Königreich	<input checked="" type="checkbox"/>	SK	Slowakei
<input checked="" type="checkbox"/>	GE	Georgien	<input checked="" type="checkbox"/>	TJ	Tadschikistan
<input checked="" type="checkbox"/>	HU	Ungarn	<input checked="" type="checkbox"/>	TT	Trinidad und Tobago
<input checked="" type="checkbox"/>	JP	Japan	<input checked="" type="checkbox"/>	UA	Ukraine
<input checked="" type="checkbox"/>	KE	Kenia	<input checked="" type="checkbox"/>	US	Vereinigte Staaten von Amerika
<input checked="" type="checkbox"/>	KG	Kirgisien	<input checked="" type="checkbox"/>	UZ	Usbekistan
<input checked="" type="checkbox"/>	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	<input checked="" type="checkbox"/>	VN	Vietnam
<input checked="" type="checkbox"/>	KR	Republik Korea	<input checked="" type="checkbox"/>	IL	Israel
<input checked="" type="checkbox"/>	KZ	Kasachstan	<input checked="" type="checkbox"/>	CU	Kuba
<input checked="" type="checkbox"/>	LK	Sri Lanka	<input checked="" type="checkbox"/>	LC	St. Lucia
<input checked="" type="checkbox"/>	LR	Liberia	<input checked="" type="checkbox"/>	BH	Bosnien-Herzegovina
<input checked="" type="checkbox"/>	LT	Litauen	<input checked="" type="checkbox"/>	YU	Jugoslawien
<input checked="" type="checkbox"/>	LU	Luxemburg	<input checked="" type="checkbox"/>	ZW	Zimbabwe
<input checked="" type="checkbox"/>	LV	Lettland	<input checked="" type="checkbox"/>	SL	Sierra Leone

Zusätzlich zu den obengenannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der Bestimmung von _____. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt.

Gemäß Auftrags vom
Deutsche Telekom AG
vom 02.01.98

Prioritätsanspruch			
Staat	Anmeldedatum	Aktenzeichen	Anmeldeamt
DE	06.01.97 (6. Januar 1997)	197 00 148.3	DPA

Kontrollliste	
Diese internationale Anmeldung umfaßt:	Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehenden Unterlagen bei:
1. Antrag : 4 Blätter	
2. Beschreibung : 18 Blätter	Blatt für Gebührenberechnung (wird nachgereicht!)
3. Ansprüche : 9 Blätter	
4. Zusammenfassung : 1 Blätter	
5. Zeichnungen : 8 Blätter	
Insgesamt : 40 Blätter	

Unterschrift des Anmelders oder des Anwalts	
<p>30.12.97  (Dr. A. Lenzing, Patentanwalt) Zusammenschluß Nr. 123 und Dr. Hase</p>	

1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung	2. Zeichnungen <input type="checkbox"/> eingegangen:
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich; jedoch fristgerechteingegangener Unterlagen ode Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:	<input type="checkbox"/> nicht eingegangen:
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellungen nach Artikel 11 (2) PCT:	
5. Vom Anmelder benannte Internationale Recherchenbehörde: ISA/	6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben

Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:
--

510 Rec'd PCT/PTO 06 JUL 1999

INTERNATIONAL PROVISIONAL EXAMINATION
REPORT - Supplementary Page

International Reference.: PCT/EP98/00027

1. Cited documents:

- D1 = Diogo, J.M.B. et al: "Dynamic Planning Model for Urban Telephone Networks and its Applications", IEE Proceedings 1. Solid-State & Electron Devices, Vol. 136, No. 4, Part 1, August 1989, pages 283-290, XPOO0046416.
- D2 = Jereb, L. et al: "Planet: A Tool for Telecommunication Network Planning and Its Applications in Hungary", IEEE Journal on Selected Areas in Communications, Vol. 12, No. 7, September 1, 1994, pages 1261-1271, XPOO0465781.
- D3 = Liu, H. et al: "Optimizing Knowledge-Based System Design", Proceedings of the Conference on Artificial Intelligence Applicatio [sic], Miami Beach, Feb. 24-28, 1991, Vol. 1, No. Conf. 7, February 24, 1991, Institute of Electrical and Electronics Engineers, pages 269-274, XPOO0298936.
- D4 = J. Grassin: "Optimalisation des Reseaux de Transmission de Donnees a Structure Multipoint, Programme Remu", Annales de Telecommunication, Vol. 27, No. ½, 1972, pages 11 -18, XPOO2067007.

2. Item III

The object of Claim 20 concerns the application of a method according to one of Claims 1 through 19 using a data processing program. According to PCT Rule 67 vi), the Examining Board is not obligated to examine objects relating to the programs of data processing system.

3. Item VIII

Claims 1, 4, 14, and 16 are unclear for the following reasons (PCT Article 6):

- a. In Claim 1, it is unclear what "Method for generating ... generated by the following method" means. It is also unclear what "the trunk network" refers to, since a trunk network has not yet been introduced.
- b. In Claim 4 on page 30, the expression 'the most

economical" is unclear, since the conditions under which a connecting path is the most economical are not clear.

- c) It appears that step o) of Claim 14 on page 8 should read "repeat steps 0 through n) until...". In the same claim, it is unclear what "continue with step 1)" refers to (next-to-the-last paragraph on page 7).
- d. In its references to Claims 13 and 14, Claim 16 is unclear, because process step Vs) is not mentioned until Claim 15.

4. Item V

- a) Claim 1 concerns a method for generating a telecommunication, water, district heating, or power network. Methods for generating telecommunication networks are known from the related art.

Publication D1, which is viewed as the related art referred to in Claim 1, describes a method for optimizing the expansion of local area networks. The number and placement of exchanges is optimized on the basis of forecast subscriber figures. An attempt is also made to minimize the network costs, in part using heuristic methods. The cost functions for the trunks and exchanges are used for this purpose. The publication does not consider the real topography of the area to be supplied.

Document D2 describes a method for planning a telecommunication network. The method concerns the planning of trunk networks (inter-urban networks) that contain more than one main distribution node, but no (end) consumers. Because of this, the planned network does not have a tree-type topology. The described method applies to the planning of networks, in particular the optimization of their topologies, without also planning the topographic characteristics of the territory to be supplied.

Document D3 describes a method for optimizing the design of an AI (artificial intelligence) system which can be applied to the optimization of a trunk network. The trunk network is represented with the help of relations and object instances.

Document D4 describes a method for the computer-assisted optimization of communication networks. The optimization

initially applies only to networks with a tree structure that are characterized by the number of exchanges (CTI), the capacity and quality of the transmission lines, as well as the arrangement of terminals and their traffic volumes. The network to be optimized is represented by a graph, but without taking into account the real topography of the area to be supplied.

The difference between the method according to Claim 1 and the method known from D1 is that the former takes into account the real topography of the territory to be supplied, in particular the topography of street segments and cable paths, when creating a graph representing the network.

A method of this type, which takes into account the real topography of the territory to be supplied, is not described in the further documents cited in the search report (D2 to D4), nor do they make such a method obvious.

The object of Claim 1 must therefore be regarded as novel and as having inventive merit (PCT Article 33(2)(3)). The object of Claim 1 is also commercially feasible.

- b. Dependent claims 2 through 19 contain advantageous embodiments of the object of Claim 1 and thus also meet the requirements imposed upon them with regard to novelty, inventive merit, and commercial feasibility.

5. Item VII

Documents D1 and D2 are not mentioned in the description; the applicable related art that they contain has not been outlined (PCT Rule 5.1(a)1(ii)).

The reference numbers in Claim 11 were not placed in parentheses.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 15 APR 1999

WIPO PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GE/1a 56785WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP98/00027	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 05/01/1998	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 06/01/1997
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04Q3/00		
Anmelder DETELIN DEUTSCHE TELEKOM..... et al.		



- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 7 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 11 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☒ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 02/06/1998	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 13. 04. 99
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. (+49-89) 2399-0 Tx: 523656 epmu d Fax: (+49-89) 2399-4465	Bevollmächtigter Bediensteter von der Straten, G Tel. Nr. (+49-89) 2399 8994 

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP98/00027

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-18 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-20 eingegangen am 27/02/1999 mit Schreiben vom 25/02/1999

Zeichnungen, Blätter:

1/8-8/8 ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

III. Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit

Folgende Teile der Anmeldung wurden nicht daraufhin geprüft, ob die beanspruchte Erfindung als neu, auf erfinderischer Tätigkeit beruhend (nicht offensichtlich) und gewerblich anwendbar anzusehen ist:

- ☐ die gesamte internationale Anmeldung.
- ☒ Ansprüche Nr. 20.

Begründung:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP98/00027

- ☒ Die gesamte internationale Anmeldung, bzw. die obengenannten Ansprüche Nr. 20 beziehen sich auf den nachstehenden Gegenstand, für den keine internationale vorläufige Prüfung durchgeführt werden braucht (*genaue Angaben*):

siehe Beiblatt

- ☐ Die Beschreibung, die Ansprüche oder die Zeichnungen (*machen Sie hierzu nachstehend genaue Angaben*) oder die obengenannten Ansprüche Nr. sind so unklar, daß kein sinnvolles Gutachten erstellt werden konnte (*genaue Angaben*):

- ☐ Die Ansprüche bzw. die obengenannten Ansprüche Nr. sind so unzureichend durch die Beschreibung gestützt, daß kein sinnvolles Gutachten erstellt werden konnte.

- ☐ Für die obengenannten Ansprüche Nr. wurde kein internationaler Recherchenbericht erstellt.

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-19
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-19
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-19
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

siehe Beiblatt

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1 = DIOGO J M B ET AL: "DYNAMIC PLANNING MODEL FOR URBAN TELEPHONE NETWORKS AND ITS APPLICATIONS" IEE PROCEEDINGS I. SOLID- STATE & ELECTRON DEVICES, Bd. 136, Nr. 4, PART I, August 1989, Seiten 283-290, XP000046416
- D2 = JEREB L ET AL: "PLANET: A TOOL FOR TELECOMMUNICATION NETWORK PLANNING AND ITS APPLICATIONS IN HUNGARY" IEEE JOURNAL ON SELECTED AREAS IN COMMUNICATIONS, Bd. 12, Nr. 7, 1.September 1994, Seiten 1261-1271, XP000465781
- D3 = LIU H ET AL: "OPTIMIZING KNOWLEDGE-BASED SYSTEM DESIGN" PROCEEDINGS OF THE CONFERENCE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLICATIO, MIAMI BEACH, FEB. 24 - 28, 1991, Bd. VOL. 1, Nr. CONF. 7, 24.Februar 1991, INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS, Seiten 269-274, XP000298935
- D4 = J. GRASSIN: "OPTIMALISATION DES RESEAUX DE TRANSMISSION DE DONNEES A STRUCTURE MULTIPOINT, programme REMU" ANNALES DE TELECOMMUNICATION, Bd. 27, Nr. 1/2, 1972, Seiten 11-18, XP002067007

2. **Betreffend Punkt III**

Der Gegenstand des **Anspruchs 20** bezieht sich auf die Anwendung eines Verfahrens gemäß einem der Ansprüche 1- 19 bei einem Programm für die Datenverarbeitung. Gemäß Regel 67 vi) PCT ist die mit der Prüfung beauftragte Behörde nicht verpflichtet Gegenstände zu prüfen, die Programme von Datenverarbeitungsanlagen betreffen.

3. **Betreffend Punkt VIII**

Die **Ansprüche 1, 4, 14 und 16** sind aus den folgenden Gründen unklar, Artikel 6 PCT:

- a. In **Anspruch 1** ist unklar was mit einem "Verfahren zur Erzeugung", erzeugt durch folgendes Verfahren:" gemeint ist. Weiterhin ist unklar, was mit "das Anschlußnetz" gemeint ist, da noch kein Anschlußnetz eingeführt wurde.
- b. Der Begriff "am wirtschaftlichsten", siehe **Anspruch 4**, Seite 30, ist unklar, da nicht klar ist, unter welchen Kriterien ein Verbindungsweg am wirtschaftlichsten ist.
- c. Im **Anspruch 14**, auf Seite 8, Schritt o) muß es scheinbar "wiederhole die Schritte f) bis n) solange, ..." heißen. Im selben Anspruch auf Seite 7, vorletzter Absatz, letzte Zeile ist unklar, was mit "fahre mit Schritt 1) fort;" gemeint ist.
- d. Der **Anspruch 16** ist durch seine Rückbezüge auf die Ansprüche 13 und 14 unklar, da der Verfahrensschritt Vs) erst im Anspruch 15 erwähnt wird.

4. Betreffend Punkt V

- a. Der **Anspruch 1** betrifft ein Verfahren zur Erzeugung eines Telekommunikations-, Wasser-, Fernwärmeversorgungs-, oder Stromnetzes. Verfahren zur Erzeugung von Telekommunikationsnetzen sind aus dem Stand der Technik bekannt.

Druckschrift D1, die als Stand der Technik bezüglich Anspruch 1 angesehen wird, offenbart ein Verfahren zur Optimierung des Netzausbaus für Ortsnetze. Auf der Basis prognostizierter Teilnehmerzahlen wird die Anzahl und Platzierung von Vermittlungsstellen optimiert. Es wird außerdem mit teilweise heuristischen Verfahren versucht die Netzkosten zu minimieren. Dabei werden Kostenfunktionen für die Leitungen und die Vermittlungsstellen eingesetzt. Die reale Topographie des zu versorgenden Bereiches wird nicht berücksichtigt.

Das Dokument D2 offenbart ein Verfahren zur Netzplanung eines Telekommunikationsnetzes. Das Verfahren betrifft die Planung von Verbindungsnetzen (trunk networks, inter urban networks), die mehr als einen Hauptverteilerknoten aber keine (End-)Verbraucher enthalten. Die Topologie des geplanten Netzes ist deswegen auch nicht baumartig. Bei dem offenbarten Verfahren geht es um die Planung von Netzen, insbesondere deren topologische Optimierung, ohne dabei die topographischen Gegebenheiten des Gebietes, das

versorgt werden soll, in die Planung mit einzubeziehen.

Das Dokument D3 offenbart die Optimierung des Entwurfs eines KI (Künstliche Intelligenz) - Systems mit einer Anwendung bei der Netzoptimierung eines Anschlußnetzes. Dabei wird das Anschlußnetz mithilfe von von Relationen und Instanzen von Objekten dargestellt.

Dokument D4 offenbart ein Verfahren zur computergestützten Optimierung von Kommunikationsnetzen. Bei der Optimierung werden zunächst nur baumartige Netze berücksichtigt, die durch die Zahl der Vermittlungsstellen (CTI), die Übertragungsleitungen hinsichtlich Kapazität und Qualität sowie durch die Anordnung der Endgeräte und ihre Verkehrswerte gekennzeichnet sind. Das zu optimierende Netz wird als Graph dargestellt, die reale Topographie des zu versorgenden Bereiches wird aber dabei nicht berücksichtigt.

Das Verfahren gemäß **Anspruch 1** unterscheidet sich von dem aus D1 bekannten Verfahren dadurch, daß die reale Topographie des zu versorgenden Gebietes, insbesondere diejenige von Straßenabschnitten und Netzleitungswegen, bei der Generierung eines den Netz repräsentierenden Graphen berücksichtigt wird.

Ein solches Verfahren, das die reale Topographie des zu versorgenden Gebietes berücksichtigt, ist aus den weiteren im Recherchenbericht genannten Dokumenten D2 bis D4 nicht zu entnehmen und wird durch sie auch nicht nahegelegt.

Der Gegenstand des **Anspruchs 1** ist folglich als neu und erfinderisch anzusehen, Artikel 33 (2) (3) PCT. Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist ebenfalls gewerblich anwendbar.

- b. Die abhängigen **Ansprüche 2 bis 19** beinhalten vorteilhafte Weiterbildungen des Gegenstandes des Anspruchs 1 und erfüllen somit ebenfalls die an sie zu stellenden Anforderungen bezüglich Neuheit, erfinderischer Tätigkeit und gewerblicher Anwendbarkeit.

5. Betreffend Punkt VII

Die Dokumente D1 und D2 sind nicht in der Beschreibung genannt worden; der darin enthaltene einschlägige Stand der Technik ist nicht umrissen worden, Regel 5.1(a)(ii) PCT.

Die Referenzzeichen im **Anspruch 11** sind nicht in Klammern gesetzt worden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erzeugung eines Telekommunikations-, Wasser-, Fernwärmeversorgungs- oder Stromnetzes, das innerhalb eines zu versorgenden Gebietes ansässige Verbraucher mit einem Hauptverteilerknoten verbindet, erzeugt durch folgendes Verfahren:
 - A) Erstellen eines Planes des Netzes nach folgenden Verfahrensschritten:
 - I) Generierung eines das Anschlußnetz repräsentierenden Graphen (G) bestehend aus Kanten (14) und Knoten (15), wobei die Kanten des Graphen alle Verbindungswege des Netzes repräsentieren und sich die Länge und Richtung der Kanten aus der realen Topographie von Straßenabschnitten und vorgebbaren Netzleitungswegen des mittels des Netzes zu versorgenden Gebietes ergibt, und die Knoten Kreuzungspunkte der Straßen und/oder Netzleitungswegen repräsentieren.
 - II) Zuordnung der Verbraucher (3) zum Graphen (G), wobei jeder Verbraucher durch eine Verbraucherkante (16) mit der nächstliegenden Kante (14) oder dem nächstliegenden Knoten (15) des Graphen (G) verbunden wird.
 - III) Generierung eines Baumes (Ba) durch Streichung nicht benötigter Kanten (14) aus dem Graphen, derart, daß zwischen dem Hauptverteilerknoten (7) und jedem Verbraucher (3) nur genau eine Verbindung zusammengesetzt aus Verbraucherkanten (16), Kanten (14) und Knoten (15) des Baumes (Ba) besteht.

IV) Bestimmung der Belastung der Kanten (14) des Baumes (Ba) entsprechend der den einzelnen Verbrauchern (3) vorgegebenen Bedürfnisse und Anforderungen.

B) Einrichtung des Netzes nach dem entworfenen Plan.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, daß in einem sich anschließenden fünften Verfahrensschritt V die Abgrenzung von Bereichen, sowie die Dimensionierung und Auswahl einer einzusetzenden Technologie, insbesondere hinsichtlich eines zu verlegenden Kabels oder einer Leitung, für jede Kante (14), Verbraucherkante (16) und Knoten (15) des Baumes (Ba) aufgrund der in den Verfahrensschritten I-IV berechneten Belastungen (21) der Kante (14) erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, daß im Verfahrensschritt II die nächstliegende Kante (14) des Graphen (G) an der Verbindungsstelle zwischen nächstliegender Kante (14) und Verbraucherkante (16) in zwei Kanten (14a) geteilt wird, und die Verbindungsstelle einen neuen Knoten (15a) bildet.
4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, daß der Baum (Ba) im Verfahrensschritt III wie folgt erzeugbar ist:
 - a) Bestimmen des Verbrauchers (3), dessen Verbindungsweg zum Hauptverteilerknoten (7) entlang des Graphen (G) im Vergleich zu den verbleibenden Verbrauchern die geringsten Bereitstellungskosten verursacht; der gefundene Verbraucher (3), sowie die Kanten (14) und Knoten (15), welche den Verbindungsweg bilden, werden markiert;
 - b) Als nächstes wird der Verbraucher (3) aus der Menge der noch nicht markierten Verbraucher (3) bestimmt, dessen

Verbindungsweg zum Hauptverteilerknoten unter Berücksichtigung schon markierter Kanten (14) und Knoten (15) der bisher schon markierten Verbindungswege am wirtschaftlichsten ist; dieser Verbraucher (3), sowie die Kanten (14) und Knoten (15), die diesen Verbindungsweg bilden, werden markiert;

- c) Schritt b) wird solange wiederholt, bis alle Verbraucher (3) markiert sind;
 - d) Alle Kanten (14) und Knoten (15) des Graphen (G), die nicht markiert sind werden aus dem Graphen (G) eliminiert.
5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, daß die Daten der realen Topographie der Straßenabschnitte und vorgebbaren Netzleitungswege (5) des mittels des Netzes zu versorgenden Gebiets (1) in einer ersten Datenbank abgespeichert sind, und daß die Daten der Verbraucher (3) in einer zweiten Datenbank abgespeichert sind, und die zweite Datenbank unter anderem für jeden Verbraucher (3) dessen Adresse, Koordinaten des Anschlußpunktes und den durch das Netz zu deckenden Bedarf (4), speichert.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, daß aus den Daten der beiden Datenbanken der Graph (G) und nachfolgend der Baum (Ba) generiert wird.
7. Verfahren zur Erzeugung und Optimierung eines Netzes insbesondere eines Telekommunikationsnetzes nach einem der vorherigen Ansprüche, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, daß jede Straße des Gebietes bei der Generierung des Graphen (G) in Verfahrensschritt I durch zwei insbesondere parallele

Kanten (14) abgebildet wird, wobei jede Kante (14) eine Straßenseite repräsentiert.

8. Verfahren nach Anspruch 7, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Verbraucher (3)
mittels Übertragungsleitungen verschiedenen Typs, z.B.
Kupferleitung bzw. Kupferdoppeladern (CuDA) oder Glasfaser
an den Hauptverteilerknoten (7) anschließbar sind, und sich
die Verbindungen durch ihre Übertragungskapazitäten und
maximale Reichweite voneinander unterscheiden, wobei hierzu
Kabel mit unterschiedlicher Anzahl von Kupferdoppeladern
(CuDA) oder Glasfasern zur Verfügung stehen, wobei mehrere
Verbraucher (3) mittels eines Kabels (VzK) versorgbar sind,
derart, daß die benötigte Anzahl von Telefon- und/oder
Datenübertragungsleitungen für einen Verbraucher (3) aus
einem an einem Verbraucher (3) vorbeiführenden Kabel (VzK)
zum Verbraucher (3) herausführbar sind.
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Abgrenzung von
Bereichen, sowie die Dimensionierung und Auswahl einer
einzusetzenden Technologie, insbesondere hinsichtlich eines
zu verlegenden Kabels oder einer Leitung, für jede Kante
(14) sich in folgende Schritte unterteilt:
 - a) Kapazität von Kabelverzweigern (KVz's) und/oder die
Reichweite der für den KVz-Bereich einzusetzenden
Übertragungstechnik festlegen; wobei sich insbesondere die
Kapazität aus der für die KVz's einzusetzenden Technik
ergibt;
 - b) Gehe zu einem Verbraucher (22), dessen Verbraucherkante
(16) mit einem Knoten (15) in Verbindung ist, der nur genau
mit einer weiteren Kante (14) in Verbindung ist;

- c) Gehe von dem in Schritt b) gewählten Verbraucher (3), solange entlang der Verbraucherkanten (16), Kanten (14) und Knoten (15) des Baumes (Ba) in Richtung Vermittlungsstelle (7), bis eine Kante, nachfolgend Grenzkante (GK) genannt, erreicht wird, die an einen Knoten (15) grenzt, der mit einer Kante (25) in Verbindung ist, deren Belastung (21) die Kapazität und/oder die Reichweite des in Schritt a) festgelegten KVz's bzw. KVz-Bereichs übersteigt;
- d) Alle Verbraucher (3), die über die Grenzkante (Gk) mit der Vermittlungsstelle (7) in Verbindung sind, werden markiert und einem KVz-Unterbereich (23) zugeordnet;
- e) Wiederhole Schritte b) bis d) solange, bis alle Verbraucher (3) KVz-Unterbereiche (23) zugeordnet sind;
10. Verfahren nach Anspruch 9, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, daß sich an Verfahrensschritt e) ein Verfahrensschritt anschließt, in dem mittels eines rekursiven Verfahrens alle KVz-Unterbereiche (23) zu KVz-Bereichen (26) zusammengefaßt werden, derart, daß die Belastung (30) jedes KVz-Bereichs (26) die Kapazität des in Schritt a) festgelegten KVz's nicht übersteigt; Jeder Verbraucher (3) wird genau einem KVz-Bereich (26) zugewiesen.
11. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, daß im Verfahrensschritt Vf diejenigen KVz-Unterbereiche 23 aus dem Baum Ba herausgesucht werden, die mit keinem benachbarten KVz-Unterbereich 24, dessen Belastung kleiner oder gleich groß ist, zu einem größeren KVz-Unterbereich 23 zusammengefaßt werden können.

12. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß nur die KVz-Unterbereiche (23) zu KVz-Bereichen (26) zusammengefaßt werden, die räumlich nebeneinander angeordnet sind.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß sich an Verfahrensschritt e) folgenden Verfahrensschritt anschließen:
- f) zuerst werden alle die KVz-Unterbereiche (23) im Baum (Ba) gesucht, deren Belastung zusammen mit der Belastung eines unmittelbar angrenzenden und mit seiner Grenzkannte (Gk) am selben Knoten (28) anliegenden, von der Belastung her kleiner oder gleich großen KVz-Unterbereichs (23), größer als die in Verfahrensschritt a) festgelegte Kapazität des KVz's ist;
- g) Sofern solche KVz-Unterbereiche (23) im Baum (Ba) aufgefunden werden, werden diese bis auf den kleinsten KVz-Unterbereich (23) zu KVz-Bereichen (26) und die Verfahrensschritte h) bis i) werden für die KVz-Bereiche (26) durchgeführt;
- h) Die in Verfahrensschritt g) bestimmten KVz-Bereiche (26) werden vom Baum (Ba) eliminiert bzw. bei der Erzeugung weiterer KVz-Bereiche (26) nicht mehr berücksichtigt, derart, daß alle mittels der Grenzkannte (Gk) mit der Vermittlungsstelle (7) in Verbindung stehenden Verbraucher (3), Verbindungsanten (16), Kanten (15) und Knoten (14) vor dem Baum (Ba) abgeschnitten werden oder bei der weiteren Erzeugung der KVz-Bereiche (26) nicht berücksichtigt werden, und zusätzlich die Belastung (30) des eliminierten KVz-Bereiches (27) von der zugewiesenen

Belastung (21) aller diesen mit der Vermittlungsstelle (7) verbindenden Kanten (14) subtrahiert wird;

- i) daß nachfolgend geprüft wird, ob an dem Knoten (27), welcher den eliminierten KVz-Bereich (27) mit der Vermittlungsstelle (7) verbunden hat, noch Grenzkanten (Gk) von weiteren KVz-Unterbereichen (23) anliegen; Wenn keine weiteren Grenzkanten (Gk) anliegen, dann eliminiere den verbindenden Knoten (28) sowie die Kanten (14) und Knoten (15), die diesen mit einem nächsten Knoten (29) verbinden, an dem eine weitere Grenzkante (Gk) anliegt.

14. Verfahren nach Anspruch 13, d a d u r c h

g e k e n n z e i c h n e t , daß weitere KVz-Bereiche (26) mittels der nachfolgenden Verfahrensschritte erzeugbar sind:

- j) Suche den Knoten (28), der lediglich mit genau einer Kante (14) und mindestens einer Grenzkante (Gk) in Verbindung ist, wobei die Belastung (21) der Kante (14) von allen im Baum (Ba) vorhandenen bzw. noch zu berücksichtigenden Kanten (14) maximal ist;
- k) Ist die Summe der Belastung aller an dem gefundenen Knoten (28) anliegenden KVz-Unterbereiche (23) kleiner gleich der Kapazität des KVz's, so werden alle diese KVz-Unterbereiche (23) zu einem neuen KVz-Unterbereich (23) zusammengefaßt, dessen Belastung gleich der Summe der Einzelbelastungen der zusammengefaßten KVz-Unterbereiche (23) ist; in diesem Fall fahre mit Schritt 1) fort;
Ist die Summe der Belastungen aller an dem gefundenen Knoten (28) anliegenden KVz-Unterbereiche (23) größer als die Kapazität des KVz's, so werden diejenigen nebeneinander liegenden KVz-Unterbereiche (23) zu einem neuen KVz-Bereich (26) zusammengefaßt, deren Summe von Einzelbelastungen am

größten ist, jedoch kleiner als die Kapazität des KVz's ist; Diese KVz-Unterbereiche (23) bzw. der neue KVz-Bereich (26) werden aus dem Baum (Ba) eliminiert bzw. bei der weiteren Erzeugung von KVz-Bereichen (26) nicht berücksichtigt; die Belastung (31) des eliminierten KVz-Bereiches (27) wird anschließend von der zugewiesenen Belastung (21) aller diesen KVz-Bereich (26) mit der Vermittlungsstelle (7) verbindenden Kanten (14) subtrahiert; sofern noch KVz-Unterbereiche (23) im Baum (Ba) vorhanden sind, gehe zu Schritt f), wenn nicht, gehe zu Schritt p);

- 1) Die den gefundenen Knoten mit der Vermittlungsstelle (7) verbindende Kante (14) ist die Grenzkante (Gk) des neuen KVz-Unterbereichs (23);
- m) Liegt diese Grenzkante (Gk) an einem Knoten (15), an dem keine weitere Grenzkante (Gk) anliegt, so wird ausgehend von der Grenzkante (Gk) in Richtung der Vermittlungsstelle (7) der nächste Knoten (28) gesucht, an dem eine weitere Grenzkante (Gk) anliegt;
- n) Kann in Schritt m) kein derartiger Knoten (29) gefunden werden, so wird der KVz-Unterbereich (23) zu einem KVz-Bereich (26); gehe in diesem Fall zu Schritt p); wird ein derartiger Knoten (29) gefunden, wird das Verfahren bei Schritt o) fortgesetzt;
- o) Die Grenzkante (Gk) des KVz-Unterbereichs (23) wird mit dem in Schritte m) gefundenen Knoten (29) verbunden; wiederhole die f) bis n) solange, bis in Schritt n) zu Schritt p) verzweigt wird;
- p) Ende des Verfahrens zur Erzeugung der KVz-Bereiche (26).

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14,
 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß nach
 Abschluß des Verfahrens zur Erzeugung des KVz-Bereichs,
 folgende Verfahrensschritte durchgeführt werden:

q) für jeden KVz-Bereich ein Schwerpunkt in Abhängigkeit von
 dem Ort und dem Bedarf jedes dem KVz-Bereich zugeordneten
 Verbrauchers ermittelt wird, wobei ein Knoten des KVz-
 Bereichs den Schwerpunkt und gleichzeitig den Anschlußpunkt
 des KVz-Bereichs an ein erstellendes
 Telekommunikationsnetzes bildet;

r) daß jedem Schwerpunkt die Belastung des KVz-Bereichs
 zugewiesen wird;

s) daß ein neuer Baum erzeugt wird, derart, daß alle Knoten
 und Kanten des ursprünglich in Verfahrensschritt III
 erzeugten Baumes, die die als Knoten festgelegten
 Schwerpunkte mit der Vermittlungsstelle (7) verbinden,
 markiert werden; und anschließend alle nicht markierten
 Verbraucher, Verbraucherkanten, Knoten und Kanten des
 Baumes eliminiert oder für die sich anschließenden
 Verfahrensschritte nicht mehr berücksichtigt werden.

16. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche 13 bis 15,
 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß vor
 Verfahrensschritt Vf) alle Verbraucher (3), deren Bedarf
 (4) größer als die in Schritt Va) festgelegte Kapazität des
 KVz's ist, als jeweils ein KVz-Bereich 26 definiert werden,
 wobei diesen Verbrauchern jeweils soviel Technologie
 zugeordnet wird, daß der Bedarf des jeweiligen Verbrauchers
 gedeckt ist, derart, daß dem Knoten (15), an den die
 Grenzkante (Gk) eines derartigen Verbrauchers (3) angrenzt,
 für den in Verfahrensschritt Vs) zu generierenden neuen
 Baum (33) ein Bedarf zugeordnet wird, der einem mehrfachen

der in Schritt Va) festgelegten Kapazität entspricht, so daß der Bedarf des Verbrauchers gerade gedeckt ist, und daß danach dieser Verbraucher (3) aus dem Baum (Ba) eliminiert wird, wobei der Knoten der Schwerpunkt bzw. Ort des dem Verbraucher (3) zugeordneten KVz's ist.

17. Verfahren zur Bestimmung der Belastung der Kanten (14) des Baumes (Ba) nach einem der vorherigen Ansprüche, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, daß zu Beginn allen Kanten (14) des Baumes (Ba) die Belastung „0“ (Null) zugeordnet wird, und daß danach nacheinander von jedem Verbraucher (3) entlang der Kanten (14) und Knoten (15) zur Vermittlungsstelle (7) entlang gelaufen wird, und dabei jeder entlanggelaufenen Kante (14) der Bedarf (4) des Verbrauchers hinzuaddiert wird.

18. Verfahren zur Dimensionierung der Übertragungstechnik und Kabel für die mittels des Verfahrensschritts V gebildeten KVz-Bereiche (26) nach einem der Ansprüche 9 bis 17, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, daß folgende Verfahrensschritt nacheinander durchgeführt werden:

- u) allen Kanten (14) des Baumes (Ba) die Belastung „0“ (Null) zugeordnet wird;
- v) von jedem Verbraucher (3) entlang der Kanten (14) und Knoten (15) zum KVz des zum Verbraucher (3) gehörenden KVz-Bereichs (26) entlang gelaufen wird, und dabei jeder entlanggelaufenen Kante (14) der Bedarf (4) des Verbrauchers hinzuaddiert wird;
- w) jeder Kante (14) ein Kabel zugeordnet wird, dessen Kapazität gerade noch die Belastung der jeweiligen Kante (14) deckt;

x) jedem Knoten (15) eine Übertragungstechnik zugeordnet wird, die die Belastung des jeweiligen Knotens (15) deckt.

19. Verfahren nach Anspruch 18, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß nach Verfahrensschritt
Vs) auf den neuen Baum (33) die Verfahrensschritte IV und
Va) bis Vs) und u) bis x) angewendet werden, wobei in
Schritt Va) eine andere Kapazität und Reichweite für die
neu zu erzeugenden KVz-Bereiche (26) einer neuen Baumebene
festlegbar ist.

20. Anwendung eines Verfahrens nach einem der vorherigen
Ansprüche bei einem Programm für die Datenverarbeitung.

510 Rec'd PCT/PTO 06 JUL 1999

1. Met
tel
net
ter
nod

- [illegible]

EL 303 28 546945

edges (16), edges (14), and nodes (115) of the tree structure (Ba), exists between the main distribution node (7) and each user (3).

IV) Determination of the load of the edges (14) in the tree structure (Ba), depending on the needs and requirements defined for the individual users (3).

B. Generation of the network according to the drafted plan.

2. Method according to Claim 1, characterized in that a subsequent fifth process step V is used to delimit areas and to dimension and select a technology (in particular with respect to a cable or a line to be laid) to be used for each edge (14), service edge (16), and node (15) of the tree structure (Ba) on the basis of the loads (21) of the edges (14) calculated in process steps I-IV.

3. Method according to Claim 2, characterized in that process step 11 is used to split the closest edge (14) in the graph (G) into two edges (14a) at the junction between the closest edge (14) and the service edge (16); and the junction forms a new node (15a).

4. Method according to one of the preceding claims, characterized in that the tree structure (Ba) can be created as follows in process step III:

- a) Determine the user (3) whose transmission path to the main distribution node (7) along the graph (G) incurs the lowest provisioning costs compared to the remaining users, marking the located user (3) and the edges (14) and nodes (I 5) that form the transmission path;
 - b) Then select the user (3) from the number of as yet unmarked users (3) whose transmission path to the main distribution node is the most economical one, taking into account previously marked edges (14) and nodes (15) of the previously marked transmission paths, marking this user (3), as well as the edges (14) and nodes (15) that form this transmission path;
 - c) Repeat step b) until all users (3) have been marked;
 - d) Remove from the graph (G) all edges (14) and nodes (15) in the graph (G) which are not marked.
5. Method according to one of the preceding claims, characterized in that the data of the real topography of the street segments and definable cable paths (5) in the territory (1) to be supplied by the network is stored in a first database, and the data of the users (3) is stored in a second database, and the second database stores, among other things, the address, junction coordinates and requirements (4) to be covered by the network for

each user (3).

6. Method according to Claim 5, characterized in that the graph (G), followed by the tree structure (Ba), is generated from the data in both databases.
7. Method for generating and optimizing a network, in particular a telecommunication network, according to one of the preceding claims, characterized in that each street in the territory can be depicted in process step I by two, in particular, parallel, edges (14) during generation of the graph (G), with each edge (14) representing one side of a street.
8. Method according to Claim 7, characterized in that the users (3) can be connected to the main distribution node (7) by transmission lines of different types, such as copper lines or copper pairs (CuDA) or glass fibers, and the connections are distinguished from one another by their transmission capacities and maximum ranges, with cables having different numbers of copper pairs (CuDA) or glass fibers being provided for this purpose and multiple users (3) being supplied by a cable (VzK) in such a way that the number of telephone and/or data transmission lines needed for one user (3) can be run out from a cable (VzK) passing by one user (3) and leading to another user (3).

9. Method according to Claim 7 or 8, characterized in that the area delimitation and the dimensioning and selection of the technology (in particular with regard to a cable or a line to be laid) to be used for each edge (14) is broken down into the following steps:

- a) Define the capacity of cable distributors (KVz) and/or the range of the transmission equipment to be used for the cable distribution area, with the capacity being derived, in particular, from the equipment to be used for the cable distributors.;
- b) Go to a user (22) whose service edge (16) is connected to a node (15) which is connected to only one further edge (14);
- c) Starting at the user (3) selected in step b), follow the service edges (16), edges (14), and nodes (15) of the tree structure (Ba) in the direction of the exchange (7) until reaching an edge, referred to below as a limit edge (Gk), which borders a node (15) that is connected to an edge (25) whose load (21) exceeds the capacity and/or the range of the cable distributor or cable distribution area defined in step a);
- d) Mark all users (3) that are connected to the exchange (7) by the limit edge (Gk) and assign them to a cable distribution sub-area (23);

- e) Repeat steps b) through d) until all users (3) have been assigned to cable distribution subareas (23).
10. Method according to Claim 9, characterized in that process step e) is followed by a process step in which a recursive method is used to combine all cable distribution sub-areas (23) into cable distribution areas (26) so that the load (30) of each cable distribution area (26) does not exceed the capacity of the cable distributor defined in step a); each user (3) is assigned to only one cable distribution area (26).
11. Method according to one of the preceding claims, characterized in that the cable distribution sub-areas 23 which cannot be combined with an adjacent cable distribution sub-area 24 having a smaller or equal load, thus forming a larger cable distribution sub-area 23, are selected from the tree structure Ba in process step Vf.
12. Method according to Claim 9 or 10, characterized in that only those cable distribution subareas (23) which are directly adjacent to each other are combined into cable distribution areas (26).
13. Method according to one of Claims 10 through 12, characterized in that process step e) is followed by the following process steps:

- f) First search the tree structure (Ba) for all cable distribution sub-areas (23) whose load, combined with the load of a directly adjacent cable distribution sub-area (23) which has a smaller or equal load and whose limit edge (Gk) borders on the same node (28), is greater than the capacity derived in process step a) of the cable distributor;
- g) Combine any cable distribution sub-areas (23) of this type located in the tree structure (Ba) into cable distribution areas (26), except for the smallest cable distribution sub-area (23), and carry out process steps h) and 1) for the cable distribution area (26);
- h) Remove the cable distribution areas (26) formed in process step g) from the tree structure (Ba) and ignore them while generating the remaining cable distribution areas (26) so that all users (3), service edges (16), edges (14), and nodes (15) connected to the exchange (7) by the limit edge (Gk) are separated from the tree structure (Ba) or are ignored when generating the remaining cable distribution areas (26); and subtract the load (30) of the separated cable distribution areas (27) from the assigned load (21) of all edges (14) connecting them to the exchange (7);
- i) Then check whether any other limit edges (Gk) of additional cable distribution sub-areas (23) border

on the node (15) that connected the separated cable distribution area (27) to the exchange (7); if no additional limit edges (Gk) are present, remove the connecting node (28) as well as the edges (14) and nodes (15) which connect it to the next node (29) on which a further limit edge (Gk) borders.

14. Method according to Claim 13, characterized in that additional cable distribution areas (26) can be created using the following process steps:
- j) Look for the node (28) that is connected to only one edge (14) and at least one limit edge (Gk), with the load (21) of the edge (14) being higher than all other edges (14) still existing or to be included in the tree structure (Ba);
 - k) If the sum of the loads of all cable distribution sub-areas (23) adjacent to the located node (28) is less than or equal to the capacity of the cable distributor, combine all of these cable distribution sub-areas (23) into a new cable distribution sub-area (23) whose load is equal to the sum of the individual loads of the combined cable distribution sub-areas (23); then go on to step 1);
If the sum of the loads of all cable distribution sub-areas (23) adjacent to the located node (28) is greater than the capacity of the cable distributor, combine those adjacent cable distribution sub-areas (23) whose total individual loads are the highest,

yet lower than the capacity of the cable distributor, thus forming a new cable distribution area (26);

Remove this cable distribution sub-area (23) or the new cable distribution area (26) from the tree structure (Ba), or ignore it when creating cable distribution areas (26); then subtract the load (31) of the eliminated cable distribution area (27) from the assigned load (21) of all edges (14) connecting this cable distribution area (26) to the exchange (7); if any cable distribution sub-areas (23) are still attached to the tree structure (Ba), go to step f); if not, go to step p);

- l) The edge (14) connecting the located node to the exchange (7) is the limit edge (Gk) of the new cable distribution sub-area (23);
- m) If this limit edge (Gk) is adjacent to a node (15) on which no further limit edges (Gk) border, look for the next node (28) on which another limit edge (Gk) borders, starting from the limit edge (Gk) and moving toward the exchange (7);
- n) If no nodes (29) of this type can be found in step m), the cable distribution sub-area (23) becomes a cable distribution area (26); in this case, go to step p); if a node (29) of this type was found, proceed to step o) to continue applying the method;

o) Connect the limit edge (Gk) of the cable distribution sub-area (23) to the node (29) located in step m); repeat steps f) through n) until step n) branches to step p);

p) This completes the process of creating the cable distribution areas (26).

15. Method according to one of Claims 10 through 14, characterized in that the following process steps are carried out after the procedure for creating the cable distribution areas is completed:

q) Determine the distribution center of each cable distribution area in relation to the location and requirements of each user assigned to the cable distribution area, with one node of the cable distribution area forming the distribution center and simultaneously the junction between the cable distribution area and the telecommunication network being set up;

r) Assign the load of the cable distribution area to each distribution center;

s) Create a new tree structure, marking all nodes and edges of the original tree structure produced in process step II which connect the distribution centers defined as nodes to the exchange (7), and then remove all unmarked users, service edges, nodes

and edges from the tree structure or ignore them when performing the subsequent process steps.

16. Method according to one of preceding claims 13 through 15, characterized in that all users (3) whose requirements (4) are greater than the cable distributor capacity set in step Va) are each defined as one cable distribution area (26) prior to completing process step Vf), with these users each being assigned enough technology to cover the requirements of that specific user, so that the node (15) on which the limit edge (Gk) of a user (3) of this type borders is assigned a requirement for the new tree structure (Ba) to be created in process step Vs) which is a multiple of the capacity defined in step Va), thus just covering the requirements of this user, subsequently removing this user (3) from the tree structure (Ba), with the node forming the distribution center or location of the cable distributor assigned to the user (3).

17. Method for determining the load of the edges (14) in the tree structure (Ba) (process step IV) according to one of the preceding claims, characterized in that a load of "0" (zero) is initially assigned to all edges (14) of the tree structure (Ba), and, moving from one user (3) to the next along the edges (14) and nodes (15) in the direction of the exchange (7), the requirements (4) of each user is added to each edge (14) traveled.

18. Method for dimensioning the transmission equipment and cables for the cable distribution areas (26) formed in process step V according to one of Claims 9 through 17, characterized in that the following process steps are completed consecutively:
- u) Assign a load of "0" (zero) to all edges (14) in the tree structure (Ba);
 - v) Moving from each user (3) along the edges (14) and nodes (15) to the cable distributor of the cable distribution area (26) belonging to the user (3), add the requirements (4) of the user to each edge (14) traveled;
 - w) Assign to each edge (14) a cable whose capacity just covers the load of the particular edge (14);
 - x) Assign to each node (15) a piece of transmission equipment which covers the load of that particular node (15).
19. Method according to Claim 18, characterized in that process steps IV and Va) to Vs) and steps u) to x) are applied to the new tree structure (33) following process step Vs), defining a different capacity and range for the new cable distribution areas (26) to be created on the new tree level in step Va).

20. Application of a method according to one of the preceding claims using a data processing program.

202305

005207 222400